

Crescimento de AuNPs em Substrato de Sílica, Funcionalizadas com Grupo Orgânico para Aplicação em Sensores Ópticos.

Júlia C. Pereira¹ (PG), André L. Krasinski² (IC), Luis Augusto S. Bega² (PG), Samantha Husmann³ (PG), Fernando Molin² (PQ), Marcela M. Oliveira² (PQ). *mamohallem@yahoo.com.br

¹PIPE – UFPR, CP 19081, CEP 81531-990, Curitiba – PR.

²GQNano-UTFPR, Departamento Acadêmico de Química e Biologia – Rua Deputado Heitor de Alencar Furtado, 4900 – Bl. C – Bairro Cidade Industrial – CEP 81280-340, Curitiba – PR.

³GQM – UFPR, Departamento de Química, Centro Politécnico, CEP 81532-980, Rua Cel. Francisco H. dos Santos, s/n, Curitiba - PR

Palavras Chave: AuNPs, Sensores, Absorção plasmon.

Abstract

Growth of AuNPs in silica substrate, functionalized with organic group to application in optical sensors.

AuNPs have a plasmon band which can increase the sensibility of a fiber optic sensor, being that the goal of this work.

Introdução

AuNPs possuem diversas aplicações tanto em pesquisa como na indústria, uma vez que são em geral estáveis e possuem propriedades diferenciadas. O objetivo deste trabalho foi crescer AuNPs em substrato de sílica e, em seguida, depositar grupos orgânicos luminescentes nas NPs para intensificar a banda plasmon das AuNPs. Com os resultados obtidos neste trabalho, espera-se comprovar esta intensificação, bem como a reprodutibilidade da rota, de forma que esta possa ser aplicada em sensores de fibra ótica, para aumentar a sensibilidade destes.

Resultados e Discussão

A funcionalização do substrato foi feita com 3-aminopropiltriétoxissilano em tolueno ($0,5 \text{ mol.L}^{-1}$), mergulhando-o em seguida em solução de HAuCl_4 $5.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ e reduzindo o ouro com solução $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ de NaBH_4 ¹. As rotas sintéticas do 5-(4-(deciloxi)fenil)-2H-tetrazol (T1), 3-(5-(4-(deciloxi)fenil)-1H-tetrazol-1-il)propano-1-tiol (T2) e 3-(4-(5-(4-(deciloxi)fenil)-1,3,4-oxadiazol-2-il)fenoxi)propano-1-tiol) (oxa) foram baseadas em Srivastava e col.². Após o crescimento dos filmes e a síntese dos grupos orgânicos, fez-se uma solução com cada um destes e expondo os substratos a estas soluções. As amostras foram denominadas ++, ++T1, ++T2 e ++oxa e caracterizadas com auxílio das técnicas de MET, MEV-EDS, DRX, UV-Vis e RMN-¹H.

Os sinais observados nos espectros de RMN são condizentes com a literatura para as amostras dos dois tetrazóis e do oxadiazol, mostrando que os produtos das sínteses foram os esperados. Os espectros de UV-Vis mostraram as intensificações nas bandas plasmon das amostras, como é possível verificar no espectro da Figura 1. As interações

entre os êxitons das moléculas orgânicas e os elétrons da banda plasmon podem ser a causa desta intensificação que poderá contribuir com a melhora na sensibilidade do sensor de fibra ótica.

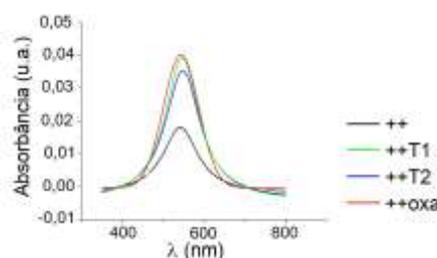


Figura 1. Comparação entre os espectros das bandas plasmon das amostras com e sem grupos orgânicos.

Os difratogramas confirmaram que não houve alteração nas estruturas cristalinas das amostras com e sem grupos orgânicos, assim como a difração de elétrons obtida com o MET. As imagens de MET mostraram o tamanho médio das AuNPs, que variaram entre 2,2 e 5,0 nm. Com o MEV-EDS foram obtidos indícios da presença do ouro nas amostras, porém, como é uma técnica qualitativa, a presença dos grupos orgânicos será confirmada por IV, em etapa de aquisição.

Conclusões

A banda plasmon das AuNPs dos filmes sintetizados pela rota proposta foram intensificadas com a deposição dos grupos orgânicos luminescentes no filme de NPs. Explorando os resultados obtidos, é perceptível a possibilidade de aplicação deste material em sensores de fibra ótica.

Agradecimentos

GQM-UFPR, CME-UFPR, INCT em Nanomateriais de Carbono, PRONEX NENNAM, Fundação Araucária, CAPES, CNPq.

¹ Acres, R., G.; Ellis, A. V.; Alvino, J.; Lenahan, C.; Khodakov, D. A.; Metha, G. F.; Andersson, G. G. *The journal of physical chemistry*, **2012**, 116, 6289.

² Srivastava, R. M.; Neves Filho, R. A. W.; Schneider, R.; Vieira, A. A.; Gallardo, H. *Liquid Crystals*. **2008**, 35, 737.